เรื่องจากปก
บริษัท เมเซอร์โทรนิกซ์ จำกัด

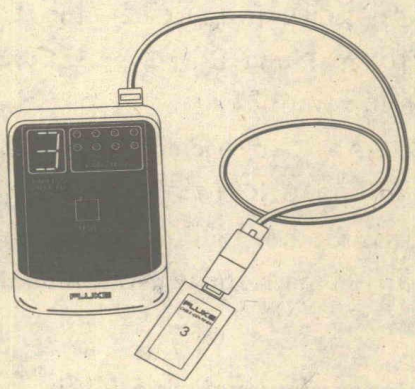
FLUKE
มิเตอร์สำหรับระบบเครือข่าย

สัมผัสประสิทธิภาพและความสามารถ
ของมิเตอร์สำหรับใช้วัดในระบบเครือข่าย
สินค้าคุณภาพจาก FLUKE

John Fluke Mfg. Co., Inc. ได้ผลิตมิเตอร์สำหรับใช้วัดในระบบเครือข่ายมา 4 แบบให้เลือกใช้ดังนี้คือ

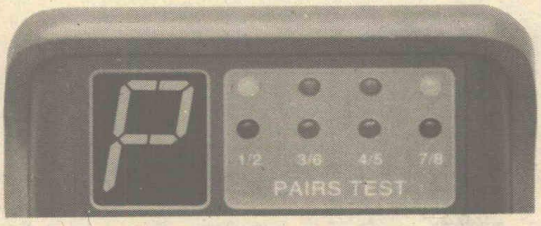
1. Fluke 610 LAN CableMapper

ใช้สำหรับตรวจสอบปัญหาของเคเบิลในลักษณะต่าง ๆ เช่น สายขาด สายชอร์ต สายกลับขั้ว สลับคู่สาย รวมถึงการหาปลายของสายเคเบิลว่าอยู่ที่ไหน ความยาวของเคเบิลที่จะตรวจสอบได้นั้นเริ่มจาก 0 ถึง 122 เมตร การตรวจสอบการแยกคู่สาย โดยตรวจสอบ crosstalk ที่ความถี่ 10 เมกะ-เฮิรตซ์ และจะแจ้งข้อผิดพลาดออกมา ดูรูปที่ 2 ถ้าหากวัดค่า crosstalk ได้เกินกว่า 21 เดซิเบล (±3 เดซิเบล)

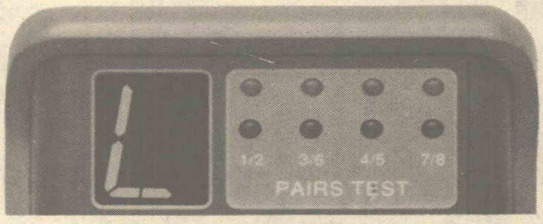


รูปที่ 1 610 LAN CableMapper

รูปที่ 2



รูปที่ 3

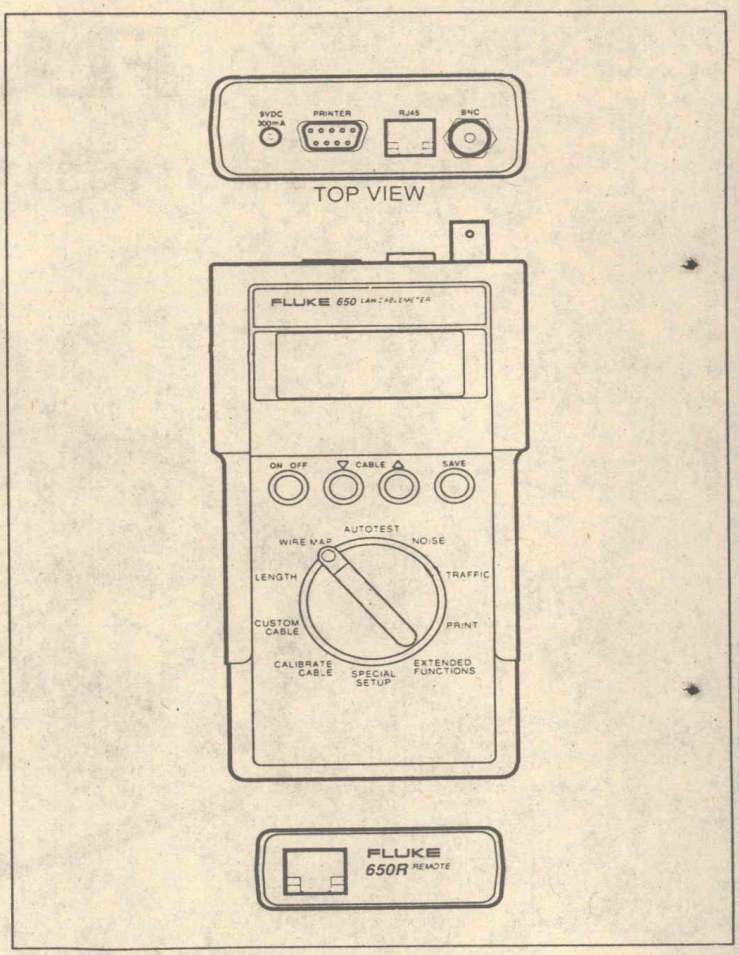


FLUKE 610 มีระบบป้องกันในกรณีที่นำไปวัดเคเบิลที่มีไฟจ่ายให้อยู่แล้วโดยที่ 7 เซกเมนต์จะติดเป็นตัว "V"

อินพุตคอนเน็กเตอร์เป็นแบบ RJ-45 สำหรับใช้กับเคเบิลแบบ Unshielded Twisted Pair (UTP)

การใช้งานทำได้อย่างง่ายดาย เพราะมีปุ่มให้กดเพียงปุ่มเดียว ซึ่งจะกดเมื่อต้องการทำการทดสอบเท่านั้น

อายุของแบตเตอรีสามารถใช้งานการทดสอบได้นานถึง 1,500 ครั้ง และจะแจ้งให้ทราบเมื่อกำลังไฟเหลือน้อย โดยที่ 7 เซกเมนต์จะติดเป็นตัว "L" ดูรูปที่ 3 FLUKE 610 น้ำหนักเบามาก เพียง 180 กรัมเท่านั้น ออกแบบมาให้เป็นแบบมือถือ เหมาะสำหรับการพกพาถือไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวกสบาย ทั้งยังมี holster ไว้ป้องกันการตกหล่น



รูปที่ 4 Fluke 650 LAN CobleMeter

2. Fluke 650 LAN CableMeter

สำหรับใช้หาปัญหาที่เกิดกับเคเบิลแบบโคแอกเชียล (10Base2, RG58, RG59 และ RG62) และ Unshielded Twisted Pair (10BaseT และ IBM Type 3, Levels 3, 4, 5) ที่ใช้ในอีเธอร์เนตและโทเก้นริง

Fluke 650 LAN CAbleMeter มีคอนเน็กเตอร์สำหรับต่อกับเคเบิล 2 แบบคือ BNC และ RJ-45 ซึ่งจะมีชนิดของเคเบิลให้มาแล้วสามารถเลือกใช้ได้เลย ดูรูปที่ 5

นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถกำหนดชนิดของเคเบิลขึ้นเองได้อีกถึง 4 ชนิด

ความสามารถในการหาปัญหาที่เกิดขึ้นกับเคเบิล

- สายขาด ดูรูปที่ 6
- สายชอร์ต ดูรูปที่ 7

เมื่อ Fluke 650 พบว่าสายขาดหรือชอร์ตก็จะบอกความยาวตรงจุดที่มีปัญหานั้นออกมา

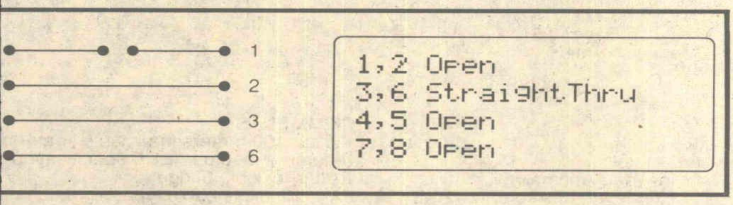
- กลับขั้วสาย
- สลับคู่สาย ดูรูปที่ 8
- แยกคู่สาย ดูรูปที่ 9

Fluke 650 นอกจากจะใช้หาปัญหาที่เกิดขึ้นกับสายเคเบิลได้แล้ว ยังสามารถใช้หาคุณสมบัติอื่น ๆ ของเคเบิลได้ด้วย เช่น

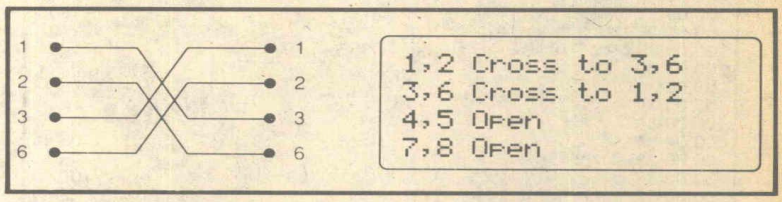
- หาความยาวของเคเบิล กำหนดได้ว่าต้องการให้แสดงค่าออกมาเป็นเมตรหรือฟุต
- หาค่า Characteristic Impedance เมื่อต้องการตรวจสอบว่า terminator ที่ใช้นั้นถูกต้องหรือไม่

Designation	NVP in %	Impedance in Ohms	Connector Pairs	Description
10BaseT L3	62	100	RJ451,2 - 3,6	Level 3 UTP Ethernet
10BaseT L4	69	100	RJ45 1,2 - 3,6	Level 4 UTP Ethernet
10BaseT L5	72	100	RJ45 1,2 - 3,6	Level 5 UTP Ethernet
IBM T3 L3	62	100	RJ45 3,6 - 4,5	Level 3 UTP Token Ring
IBM T3 L4	69	100	RJ45 3,6 - 4,5	Level 4 UTP Token Ring
IBM T3 L5	72	100	RJ45 3,6 - 4,5	Level 5 UTP Token Ring
10Base2	80	50	BNC	Thin Ethernet coaxial
RG-58	66	50	BNC	Non-plenum solid polyethylene core RG-58 coaxial
RG-58 Foam	78	50	BNC	Cellular foamed polyethylene core RG-58 coaxial
RG-59	66	75	BNC	Non-plenum solid polyethylene core RG-59 coaxial
RG-59 Foam	78	75	BNC	Cellular foamed polyethylene core RG-59 coaxial
RG-62	66	93	BNC	Non-plenum solid polyethylene core RG-62 coaxial (ARCNET)

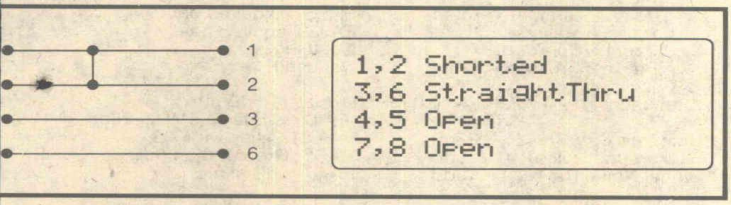
รูปที่ 5
ตารางแสดงชนิดของเคเบิลที่
650 สามารถใช้ได้



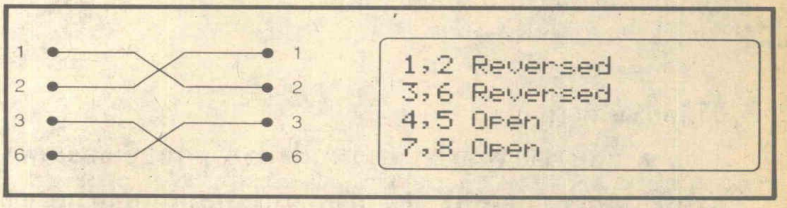
ที่ 6 สายขาด



รูปที่ 8 สลับคู่สาย



ที่ 7 สายชอร์ต



รูปที่ 9 แยกคู่สาย

● หาความเร็วของสัญญาณที่สามารถวิ่งได้ในเคเบิล เพื่อปรับปรุงความแม่นยำในการวัดความยาวของเคเบิล

● หาค่า Near End Crosstalk (NEXT) การใช้เคเบิลกับความถี่สูง ๆ ถึง 10 เมกะเฮิรตซ์ คุณจะมั่นใจได้อย่างไร ถ้าหากไม่ใช้ Fluke 650 ซึ่งทดสอบที่ 0 ถึง 40 เดซิเบล ที่ความถี่ 5 ถึง 10 เมกะเฮิรตซ์ เพิ่มครั้งละ 100 กิโลเฮิรตซ์ ความเที่ยงตรง ±2 เดซิเบล ด้วยความสามารถอันนี้เองของ Fluke 650 จึงทำให้สามารถตรวจสอบการแยกคู่สายของเคเบิลได้

● หาค่าการลดทอนสัญญาณ เมื่อเคเบิลยิ่งยาวมากขึ้นเท่าไหร่ การลดทอนของสัญญาณก็มากขึ้นเป็นเงาตามตัวเท่านั้น อย่ามองข้ามจุดนี้ไป Fluke 650 ให้คุณเห็นความสำคัญ

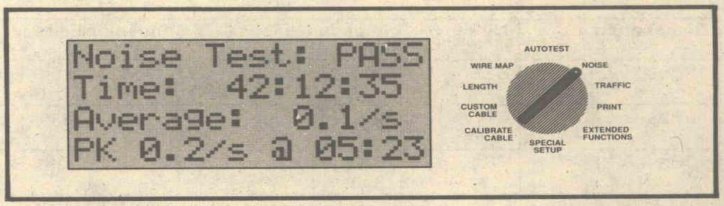
NETWORK TRAFFIC REPORT

Start Time: Date: Operator:
Notes:

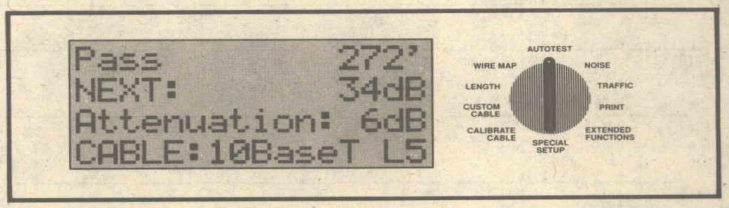
Cable: 10BaseT
*** Average Utilization --- Peak Utilization C = % Collisions
Percent Network Utilization

Time HH:MM:SS	0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 75 100	Packet Rate
00:00:00	* C	1
00:00:01	--	0
00:00:02		0
00:00:03		0
00:00:04		0
00:00:05	*--	42
00:00:06	*--	12
00:00:07		0
00:00:08		0
00:00:09		0
00:00:10	--	0
00:00:11		0
00:00:12		0
00:00:13		0
00:00:14	*-	1
00:00:15	**--C----------	51
00:00:16	**----------	48
00:00:17		0
00:00:18		0
00:00:19	--	0
00:00:20		0
00:00:21		0
00:00:22		0
00:00:23	*-	1
00:00:24	***----------	52
00:00:25	*C********----------	211
00:00:26	***C*******----------	198
00:00:27	****C******----------	180
00:00:28	**********----------	219
00:00:29	*****----------	143
00:00:30		0
00:00:31	*-	1
00:00:32	*-	1
00:00:33		0
00:00:34		0
00:00:35	--	0
00:00:36		0
00:00:37	*--	22
00:00:38	*--	10
00:00:39		0
00:00:40		0
00:00:41	*-	1

รูปที่ 10 รายงานการจราจรบนเน็ตเวอร์ก



รูปที่ 11 หน่วยแสดงผลแบบ LCD บรรทัดละ 16 ตัวอักษร จำนวน 4 บรรทัด



รูปที่ 12 AUTOTEST

AUTOTEST REPORT #1

SETUP:
Cable: 10BaseT L3
Connector: RJ45 (10BaseT) Tx=1,2 Rx=3,6
NVP: 66.0%
Fault Anomaly Threshold: 7%

RESULTS:		COMMENTS:
Tx Length:	300 ft	PASS: 100 meters max cable segmen recommended per IEEE specification
* Tx Inverted Anomaly:	100 ft	FAIL: Possible bridge tap
* Tx Non-inverted Anomaly:	120 ft	FAIL: Possible cable type mismatch
Tx Cable Impedance:	93 ohms	PASS: 85 to 111 ohms
Rx Length:	301 ft	PASS: 100 meters max cable segmen recommended per IEEE specification
* Rx Inverted Anomaly:	102 ft	FAIL: Possible bridge tap
* Rx Cable Impedance:	97 ohms	PASS: 85 to 111 ohms
Wire Map:		
Pair 1,2 Straight-Through		PASS: Required pair
* Pair 3,6 Reversed		FAIL: Required pair
Pair 4,5 Short to 7,8		Not used
Pair 1,2 Cross to 4,5		Not used
* Attenuation:	12dB @ 10.0 MHz	FAIL: 11.5dB max
* NEXT:	25dB @ 9.8 MHz	FAIL: 30.5db @ 5MHz, 26dB @ 10MH
* Split Pair Check:	22dB	FAIL: 1,2 split with 7,8
Background Noise:	35dB	PASS: Greater than 6dB above NEXT
* Signal/Noise Ratio:	13dB	FAIL: 10dB min

<<<<<<<<<<<<<<<<<<<< FAIL >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
* Indicates failed test

Date: Operator:
Notes:

รูปที่ 13 รายงานในระดับมืออาชีพ

นี้ได้อย่างชัดเจน

● แสดงรายงานการจราจรบนเน็ตเวอร์กแบบอีเธอร์เนต ดูรูปที่ 10 สามารถแสดงรายงานได้ทั้งที่ใช้คอนเน็กเตอร์แบบ BNC หรือ RJ-45 รายงานจะบอกถึง Percent Network Utilization, Collisions, Jabber conditions, Packet Rate

● หน่วยแสดงผลแบบ LCD บรรทัดละ 16 ตัวอักษร จำนวน 4 บรรทัด ดูรูปที่ 11

● การใช้งานที่แสนจะง่ายดาย เพียงแต่บิดสวิตช์ไปที่ AUTOTEST ดูรูปที่ 12 ความสามารถในการวัดทุกอย่างดังข้างต้นก็จะเริ่มต้นทำงานเองโดยอัตโนมัติ ค่าทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้สามารถที่จะเก็บบันทึกไว้ใน Fluke 650 ได้ถึง 50 การทดสอบเลยทีเดียว ทั้งยังสามารถนำค่าทดสอบที่เก็บบันทึกไว้นี้ไปออกรายงานในระดับมืออาชีพได้ด้วย ดูรูปที่ 13

หากจะนำไปทำเป็นใบประกาศก็ไม่ผิดกติกามารยาทแต่อย่างใด โดยผ่านเครื่องพิมพ์แบบอนุกรม ซึ่ง Fluke 650

ได้เตรียมคอนเน็กเตอร์แบบ DB9 (RS-232-C) ตัวผู้ไว้ให้แล้ว เลือกใช้ความเร็วได้สูงสุดถึง 19,200 buad

● การทดสอบตัวเอง ก่อนจะหาปัญหาที่เกิดขึ้นกับเคเบิลได้นั้น ผู้ใช้สามารถมั่นใจได้ว่า Fluke 650 ทำงานได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ด้วยฟังก์ชันการทดสอบตัวเอง ดังแสดงในรูปที่ 14

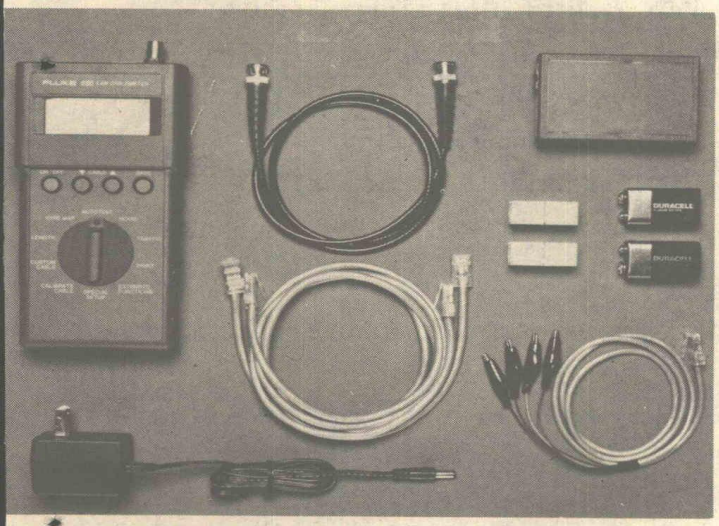
● พลังงานสำหรับ Fluke 650 LAN CableMeter ใช้ถ่าน 9 โวลต์ ชนิดอัลคาไลน์หรือจากอะแดปเตอร์ และเพื่อความประหยัด Fluke 650 ยังจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติเมื่อคุณลืมเปิดเครื่องทิ้งไว้ ทั้งยังสามารถถือไปทำงานที่ไหน ๆ ได้สะดวก เพราะน้ำหนักเพียง 600 กรัมเท่านั้น และยังมีอุปกรณ์ประกอบอีกมากมายพร้อมที่จะอำนวยความสะดวกสำหรับคุณเมื่อตัดสินใจใช้ Fluke 650 LAN CableMeter

● อุปกรณ์ของ FLUKE 650 แสดงดังในรูปที่ 15 มีดังนี้

- Remote Unit
- AC adapter 230V and line cord
- กระเป๋าอย่างดี สำหรับสะพายไปทุกแห่งหนด้วยความคล่องตัว
- คู่มือที่อ่านเข้าใจได้โดยง่าย

รูปที่ 14
SELF-TEST

CPU:	PASS
ROM:	PASS
RAM:	PASS
ANALOG:	PASS



รูปที่ 15 อุปกรณ์ของ FLUKE 650

- RJ45-RJ45 straight through patch cables ยาว 24 นิ้ว จำนวน 2 เส้น
- RJ45 4 clip lead cable ยาว 24 นิ้ว
- RJ45-RJ45 female couplers จำนวน 2 ชุด
- RG58 male BNC cable ยาว 3 ฟุต
- ถ่าน 9 โวลต์ ชนิดอัลคาไลน์สำรองไว้ให้อีกถึง 2 ก้อน

3. Fluke 652 LAN CableMeter

ความสามารถในการวัดของ FLUKE 650 ได้นำมารวมไว้ที่ 652 และได้เพิ่มความสามารถขึ้นไปอีก ดังนี้

- เพิ่มไฟ (backlight) ที่หน่วยแสดงผล
- เพิ่มความสามารถในการเลือกประเภทของเคเบิลได้มากขึ้น
- Unshielded Twisted Pair (UTP) : 10BaseT : Level 3, 4, 5 และ Type 3 Level 3, 4, 5, IBM Type 1
- โคแอกเชียล : 10Base2, RG58, RG58 Foam, RG59, RG59 Foam, RG62, 10Base5
- การวัดการลดทอนของสัญญาณและการวัด Near-End Crosstalk (NEXT) เพิ่มการทดสอบจนถึง 48 เดซิเบลที่ความถี่ 5 เมกะเฮิรตซ์ถึง 10 เมกะเฮิรตซ์ เพิ่มครั้งละ 100 กิโลเฮิรตซ์ ที่ความถี่ 10 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 20 เมกะเฮิรตซ์ เพิ่มครั้งละ 200 กิโลเฮิรตซ์
- เพิ่มความสามารถในการเก็บค่าที่ได้จากการวัด โดยใช้ฟังก์ชัน AUTOTEST เก็บได้ถึง 400 การทดสอบ

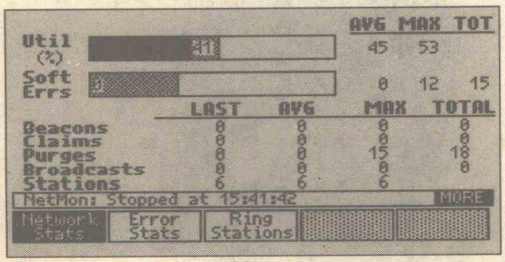
รูปที่ 16
Fluke 652 LAN
CableMeter

4. Fluke 670 TOKEN RING LANMeter

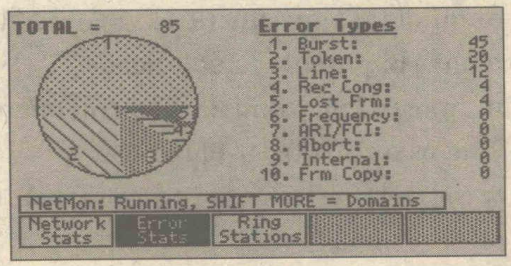
คุณจะนั่งอยู่บน ring ได้อย่างสบายใจเมื่อใช้ FLUKE 670 TOKEN RING LANMeter เพราะว่า 670 ให้คุณเลือกดูสถานะของเครือข่ายได้ เช่น

- Network Statistics บอกถึงสภาพทั่วไปของเครือข่ายโดยการคำนวณสถิติ ดูรูปที่ 18 ซึ่งผลลัพธ์จะออกมาเป็น Utilization และ Soft Error มีค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ผลรวมทั้งหมด เฟรม/วินาที หรือกราฟแท่ง มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

รูปที่ 17 670 TOKEN RING LANMeter



รูปที่ 18 Network Statistics



รูปที่ 19 Error Statistics

- Error Statistics บอกประเภทและแหล่งที่เกิดของ soft errors ดูรูปที่ 19 ซึ่งจะแสดงค่าเป็นตัวเลขและกราฟวงกลม โดยเรียงตามประเภทของ error หรือจะเปลี่ยนให้เรียงตาม error domains

- Ring Station แสดงรายชื่อของสถานีที่ต่อเข้ากับ ring และยังสามารถบอกได้ว่าสถานีใดถอดออกไป กำลังต่อเข้ามา หรือถอดออกไปแล้วและต่อเข้ามาใหม่ โดยแสดงตามชื่อของแอดเดรส หรือถ้าหากไม่มีชื่อก็จะใช้ตามค่าที่โรงงานตั้งมา

- Top Sender แสดงรายชื่อโหนดที่มีการส่งมาก จำนวนเฟรมทั้งหมดที่มีการส่ง ในเครือข่ายแสดงในรูปแบบของกราฟวงกลมและรายชื่อเรียงโหนดที่มีการส่งมาก

- Top Receivers แสดงโหนดที่มีการรับมากในเครือข่าย การแสดงผลเหมือนกับ Top Sender

- Broadcasts แสดงชนิดและแหล่งที่มาของ broadcasts ทั้ง All Routes และ Single Route broadcasts

- Token Rotation แสดงค่าที่คำนวณเวลาของ token ที่เดินทางไปรอบ ring จนกระทั่งกลับมา

- Beacon Alert เมื่อ 670 ตรวจพบ beacon Frame ในเครือข่ายจะแสดง beacon alert pop-up window ขึ้นมา

- Beaconing Rings เพียงกดปุ่ม "MAU AuToTest" 670 ก็จะต่อเข้ากับ beacon ring ทันที โดยใช้เวลาเพียงวินาทีเท่านั้น และจะตรวจหาและแยก fault domain อย่างอัตโนมัติ

นอกจากคุณจะดูสถานะที่จอได้แล้ว ยังมีสัญญาณเตือนที่ LEDs เมื่อเกิดเหตุการณ์วิกฤตในระบบเครือข่ายของคุณ ไม่ว่าจะเป็นสัญญาณ BEACON, RIGN ERROR, WIRE FAULT 670 จะทำงานเองโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุการณ์เหล่านี้ ไม่ต้องโปรแกรมหรือเซตอัพอย่างใดทั้งสิ้น และ LED บนหน้าปัดยังแสดงให้คุณเห็นทันทีทันใดถึงการต่อเข้ากับ ring

พร้อมกับ speed ที่ใช้ 4 เมกะบิตต่อวินาทีหรือ 16 เมกะบิตต่อวินาที

การทดสอบ NIC และ MAU

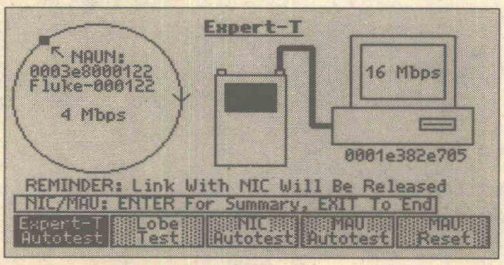
ส่วนต่าง ๆ ของเครือข่ายสามารถตรวจสอบได้โดยต่อไปนี้

Expert-T Autotest ดูรูปที่ 20 ฟังก์ชันนี้ 670 จะต่ออนุกรมอยู่ระหว่าง ring กับสถานีเพื่อตรวจสอบว่าขั้นตอนการเชื่อมต่อเข้ากับ ring นั้นมีปัญหาหรือไม่ จะเป็นปัญหาที่ MAU ที่ต่ออยู่ภายใน ring หรือ NIC ที่ต่ออยู่กับสถานีนั้น รวมถึงเคเบิลด้วย เป็นการทดสอบโดยเรียกใช้ฟังก์ชัน Lobe Test, MAU Autotest, NIC Auto test โดยอัตโนมัติ ซึ่งคุณสามารถเลือกที่จะทดสอบอย่างใดอย่างหนึ่งได้

ลำดับแรกสุด 670 จะใช้ Lobe Test เพื่อตรวจสอบว่าเคเบิลเส้นที่ต่ออยู่สามารถใช้กับความเร็ว 4 เมกะบิตต่อวินาทีหรือ 16 เมกะบิตต่อวินาทีได้หรือไม่ จากนั้นเมื่อ Lobe Test ไม่มีปัญหา MAU Autotest จะเป็นฟังก์ชันที่ทดสอบการเชื่อมต่อเข้ากับ ring โดยถ้าหากต่อได้สำเร็จก็จะแสดงค่าความเร็วของ ring ว่าเป็นเท่าไร และแอดเดรสของ NAUN

ถ้าหากสองฟังก์ชันผ่านไปด้วยดี ท้ายที่สุดก็คือการทดสอบด้วยฟังก์ชัน NIC Autotest ซึ่งจะทำการทดสอบ NIC โดยจะแสดงค่าความเร็วของ NIC, MAC address และระดับแรงดันที่สามารถจะทำให้รีเลย์ทำงานได้ (phantom drive levels)

แต่บางครั้งเมื่อเชื่อมต่อกับ ring ได้สำเร็จแล้ว แต่ก็เกิดการถอดออกมาจาก ring เอง เป็นบ่อยมาก สาเหตุอาจจะมาจากบางครั้งรีเลย์ที่อยู่ภายใน MAU ใช้งานมานานอาจจะไม่อยากทำงานต่อไปก็เป็นได้ เพื่อทดสอบว่ารีเลย์นี้ยังสามารถทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ ฟังก์ชัน MAU Reset ที่ 670 เตรียมไว้ให้จะบอกได้ว่าเป็นอย่างไร



รูปที่ 20 Expert-T

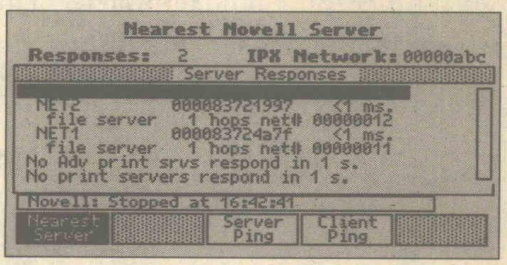
การทดสอบเครือข่าย

Phase Jitter ในบางครั้งไม่สามารถหาสาเหตุของการทำงานผิดพลาดในเครือข่ายของคุณได้ ทั้งนี้เพราะสัญญาณนาฬิกาที่ส่งออกไปจาก active monitor ที่ส่งไปยังแต่ละสถานีถูกหน่วงเวลาออกไปโดยแต่ละสถานี ยิ่งมีหลายสถานีสัญญาณนาฬิกาก็จะถูกหน่วงเวลามากขึ้นตามไปด้วย ยังไม่เคยมีใครคิดถึงสาเหตุอันนี้ นอกจาก 670 เท่านั้นที่มองเห็นถึงความสำคัญ และพร้อมที่จะให้คำตอบนี้กับคุณ

ฟังก์ชัน Remove Station นี้ค่อนข้างอันตราย เพราะอนุญาตให้ถอดสถานีท้องถิ่นออกจาก ring ได้โดยที่ไม่สนใจว่าสถานีนั้นกำลังใช้งานอยู่หรือไม่ คุณต้องเป็นคนที่ตัดสินใจแล้ว

เมื่อนำ 670 ไปใช้กับ Novell NetWare

สามารถแสดงจำนวนของเซอร์ฟเวอร์ท้องถิ่นที่หาพบพร้อมกับรายชื่อและ IPX address, IPX network number, response time และจำนวนของ hops ไปยังแต่ละเซอร์ฟเวอร์ หรือจะทำทดสอบการเชื่อมต่อไปยัง Novell server หรือ Novell client ก็สามารถกระทำได้ ดูรูปที่ 21



รูปที่ 21 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Novell NetWare

670 ให้คุณกำหนดหรือเปลี่ยนแปลงค่าอะไรได้บ้าง

670 สามารถให้คุณกำหนดได้ว่าจะให้ 670 ต่อเข้ากับ ring ที่ความเร็วใด 4 เมกะบิตต่อวินาที 16 เมกะบิตต่อวินาที หรือตรวจสอบความเร็วของ ring โดยอัตโนมัติก่อนที่จะต่อตัวเองเข้าไปตามความเร็วของ ring หรือถ้าหากต้องการ

เปลี่ยนค่า MAC address ของ 670 ก็สามารถทำได้ ซึ่งเมื่อเปลี่ยนเป็นแอดเดรสอื่นแล้วต้องการจะเปลี่ยนกลับมาเป็นแอดเดรสเดิมที่โรงงานตั้งไว้ก็ทำได้โดยง่าย ไม่ต้องจดหรือจำแอดเดรสไว้

หรือถ้าหากต้องการกำหนดรายชื่อของสถานีไว้สำหรับการตรวจสอบ 670 ก็พร้อมที่จะให้สร้างรายชื่อของสถานีไว้ภายในได้ถึง 275 สถานี โดยสามารถป้อนชื่อและ MAC address ได้ด้วย

ประเภทของเคเบิลที่ FLUKE 670 เตรียมไว้ให้สามารถเลือกมาใช้วัดได้ดังนี้ IBM Type 1 (STP)/IBM Type 2/ IBM Type3 (UTP) Category 3, 4, 5/และ IBM Type 6, 8, 9 ผู้ใช้สามารถกำหนดประเภทของสายได้เองถึง 3 ประเภท

ความยาวของเคเบิลเลือกได้ว่าจะให้แสดงหน่วยเป็นเมตรหรือฟุต

วันที่และเวลาเป็นสิ่งสำคัญ เพราะฉะนั้น FLUKE 670 จึงสามารถตั้งวันที่ และเวลาได้ เพราะมี real time clock ให้มาในตัว

การเลือกต่อกับเครื่องพิมพ์นั้น FLUKE 670 สามารถต่อกับเครื่องพิมพ์แบบอนุกรมยี่ห้อ HP และ EPSON

670 ให้คุณรู้จักอย่างละเอียด ไม่ว่าจะเป็นเวอร์ชันของซอฟต์แวร์หรือค่า MAC address ที่กำหนดมาจากโรงงาน ถ้าหากทางโรงงานมีการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ คุณก็สามารถอัพเดตซอฟต์แวร์ได้อย่างง่ายดายภายในไม่กี่นาที โดยผ่าน RS-232-C จากคอมพิวเตอร์ เพราะซอฟต์แวร์ของ FLUKE 670 ถูกเก็บไว้ใน "Flash ROM" นั่นเอง

รูปที่ 22 on-line context sensitive information

เพื่อให้มั่นใจได้ว่า 670 ทำงานถูกต้อง คุณสามารถสั่งให้ 670 ทำการทดสอบตัวเองได้ ซึ่งมี Auto Test, Serial Test, Keyboard Test

การขอความช่วยเหลือจาก 670 ก็สามารถทำได้ง่ายมาก 670 จะให้ความช่วยเหลือคุณในแบบที่เรียกว่า "on-line context sensitive information" ดูรูปที่ 22 ไม่ว่าจะใช้ฟังก์ชันอะไรอยู่ คุณสามารถกดปุ่ม "HELP" บนหน้าปัดเพื่อขอความช่วยเหลือได้ทันที ไม่ต้องไปเปิดคู่มือ เพราะความช่วยเหลือที่อยู่ภายใน 670 นั้นมาจากคู่มือนั่นเอง

ฟังก์ชันทั้งหมดของ FLUKE 670 นั้นกระจายไปทั่วทั้ง 3 ชั้น ของ Open systems Interconnection (OSI) แต่ก็ไม่อนุญาตให้คุณดูข่าวสารความลับของคนอื่นได้

คุณสามารถสอบถามรายละเอียดและนัดให้ไปสาธิตสินค้าเพิ่มเติมได้ที่

บริษัท เมเชอร์โทรนิกซ์ จำกัด 2102/31 ซ.หมู่บ้านเดชา ถ.รามคำแหง หัวหมาก บางกะปิ กทม. 10240
โทร. 374-9964, 374-9246, 375-2733-4

ต่างจังหวัดโทรทางไกลเก็บเงินปลายทางได้ที่ โทร. 088-2-37499